



日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年12月 7日

出願番号

Application Number:

特願2000-372687

出願人

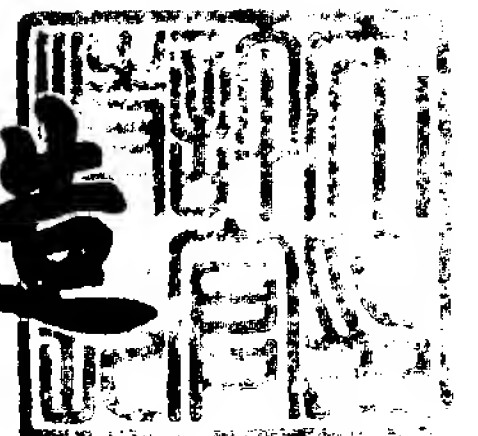
Applicant(s):

ブラザー工業株式会社

2001年11月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3098633

57CG10

【書類名】 特許願

【整理番号】 20000346

【提出日】 平成12年12月 7日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/175

【発明者】

    【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号  
                        ブラザー工業株式会社内

    【氏名】 加賀 光

【発明者】

    【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号  
                        ブラザー工業株式会社内

    【氏名】 清水 誠至

【発明者】

    【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号  
                        ブラザー工業株式会社内

    【氏名】 鈴木 剛

【発明者】

    【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号  
                        ブラザー工業株式会社内

    【氏名】 西田 勝紀

【発明者】

    【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号  
                        ブラザー工業株式会社内

    【氏名】 臼井 孝正

【特許出願人】

    【識別番号】 000005267

    【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100103045

【弁理士】

【氏名又は名称】 兼子 直久

【電話番号】 0532-52-1131

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 043409

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9506942

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェットプリンタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 又は複数個のインク吐出口からインクを吐出して記録媒体に対して印字を行う印字ヘッドと、その印字ヘッドに供給されるインクを貯えるインクタンクと、そのインクタンクから前記印字ヘッドにインクを供給するインク流路とを備えたインクジェットプリンタにおいて、

前記インクタンクから前記印字ヘッドへインクを供給するインク流路の途中に設けられそのインク流路内で発生する気泡を上部に貯溜する気泡貯溜室と、

その気泡貯溜室の下方部分を前記インクタンク側の第 1 室と前記印字ヘッド側の第 2 室とに画設すると共に、その第 1 室と第 2 室とがそれぞれの上部において、相互に連通するように、前記気泡貯溜室の上部を残して前記気泡貯溜室内を配置された画設壁と、

その画設壁の一部に穿設され、前記第 1 室と第 2 室との間でインクを流動させるインク流動穴と、

印字時の前記印字ヘッドの動作により前記気泡貯溜室内に生起されるインク流の速さよりも速いインク流を前記気泡貯溜室内に生起させる回復手段と、

そのインク流動穴を、印字時に開放して前記インク流路から供給されるインクを通過させる一方、前記回復手段による回復処理時に閉塞して前記インク流路から供給されるインクの通過を遮断する開閉弁とを備え、

前記回復手段により生起されたインク流は、前記画設壁を越え、前記気泡貯溜室の上部を通過して、その上部に貯溜した気泡と共に外部へ流動することを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項 2】 前記開閉弁は、前記印字時のインク流によっては閉塞しないが、前記回復処理時のインク流によって閉塞されるものであることを特徴とする請求項 1 記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 3】 前記開閉弁は、前記画設壁の第 1 室側に揺動自在に取着されると共に、前記インク流動穴より大きな外形を有する部材により構成され、印字時に前記インク流動穴を開放する一方、前記回復手段による回復処理時に前記イ

ンク流動穴を閉塞するものであることを特徴とする請求項2記載のインクジェットプリンタ。

【請求項4】 前記開閉弁は、前記インク流動穴を前記第1室側から覆い、外縁部が前記画設壁に沿って移動可能で中央部が前記画設壁に接近離隔するように撓曲可能に形成された撓曲部と、その中央部が前記画設壁に接近したとき前記インク流動穴と対向しない位置に前記撓曲部に貫通形成された連通穴とを備え、

前記印字時には、前記撓曲部の中央部が前記画設壁から離れるように前記撓曲部が撓曲して前記連通穴または前記インク流動穴を開き、その連通穴を介して前記インク流動穴を前記第1室に連通させ、

前記回復処理時には、前記撓曲部の中央部が前記画設壁に接近するように前記撓曲部が撓曲して、前記連通穴を前記画設壁または前記インク流動穴を前記撓曲部によって閉じ、前記インク流動穴を前記第1室に対して閉塞することを特徴とする請求項2記載のインクジェットプリンタ。

【請求項5】 前記開閉弁は、前記インクより小さい比重で構成されると共に前記インク流動穴より大きな外形に形成される浮遊体と、その浮遊体を前記第1室側で前記インク流動穴に離接可能に保持する保持部材とを備えていることを特徴とする請求項2記載のインクジェットプリンタ。

【請求項6】 前記気泡貯溜室は、前記第2室の容量が前記第1室の容量より小となるように前記画設壁により画設されていることを特徴とする請求項1から5のいずれかに記載のインクジェットプリンタ。

【請求項7】 前記気泡貯溜室は、前記第1室と前記第2室とを2以上の部品で構成して、前記第1室と前記第2室との間に前記画設壁が挟装されて着設されていることを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載のインクジェットプリンタ。

【請求項8】 前記第2室の内面は、前記第1室の内面より濡れ性の良い素材で構成されていることを特徴とする請求項1から7のいずれかに記載のインクジェットプリンタ。

【請求項9】 前記インクタンクは、前記第1室の下部に連通し、前記印字ヘッドは、前記第2室の下部に連通していることを特徴とする請求項1から8の

いずれかに記載のインクジェットプリンタ。

【請求項 1 0】 前記気泡貯溜室の第 1 の所定の位置まで気泡が貯溜されたか否かを判断する判断手段と、

その判断手段により前記気泡貯溜室の所定の位置まで気泡が貯溜されたと判断された場合に前記回復手段を作動させる回復作動手段とを備えていることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかに記載のインクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェットプリンタに関し、特に、インク流路内に気泡が発生した場合にも印字品質を維持すると共に、発生した気泡を排出するために消費されるインクの消費量を削減することができるインクジェットプリンタに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、印字ヘッドからインクを噴射して印字動作を行うインクジェットプリンタにおいて、噴射するインクを貯蔵するインクタンクから、インク供給管（チューブ）を通して、印字ヘッドにインクを供給するチューブ供給形式を採用したインクジェットプリンタがある。

【0 0 0 3】

従来のチューブ供給形式によるインク供給管 2 0 の一例を図 8 に示す。図 8 は、インク供給管 2 0 の一部を模式的に表した断面図である。図 8 に示すように、インク供給管 2 0 は、ジョイント部材 2 1 と、フィルタ 2 2 と、可撓性の樹脂で形成される第 1 チューブ 2 3 a と第 2 チューブ 2 3 b とを備えている。

【0 0 0 4】

ジョイント部材 2 1 は、第 1 チューブ 2 3 a と第 2 チューブ 2 3 b とを連通させるものであり、その中央にフィルタ 2 2 が配設されている。フィルタ 2 2 は、インク内のゴミを捕捉するものであり、ステンレス製の金属（ワイヤ）が網目状に編まれたメッシュで構成されている。このフィルタ 2 2 は、インクを通過させ

ると共にインク内のゴミを捕捉するような構成になっている。

【 0 0 0 5 】

このジョイント部材 2 1 は第 1 チューブ 2 3 a によりインクタンクと連通され、第 2 チューブ 2 3 b により印字ヘッドと連通されている。インクタンクから第 1 チューブ 2 3 a によりジョイント部材 2 1 へ供給されたインクは、ジョイント部材 2 1 に設けられたフィルタ 2 2 を通過することによりそのインク内のゴミが除去された後、第 2 チューブ 2 3 b へと供給され、この第 2 チューブ 2 3 b により印字ヘッドへと導かれて印字に供される。

【 0 0 0 6 】

このチューブ供給形式によれば、インクタンクを印字ヘッドとともにキャリッジに搭載する必要がないので、キャリッジが小型化、軽量化される。小型化、軽量化された印字ヘッドでは、動作するために必要なトルクが小さくなるので、キャリッジを動作させるモータを小型化して、装置本体を小型化することや、キャリッジを高速で動作させて高速印字を行うことができる。また、印字ヘッドと別体で配設されるインクタンクを大容量化することができ、インクタンクの交換時期（インクの供給期間）を長くすることができる。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このインク供給管 2 0 内に、何らかの原因（例えば、インクタンクの交換時やチューブ 2 3 の壁面からの侵入など）により気泡 2 4 が混入することがある。混入した気泡 2 4 はインクの流れにより搬送されて、ジョイント部材 2 1 のフィルタ 2 2 の近傍に溜まってゆき、フィルタ 2 2 を閉塞してしまう。このため、印字ヘッドへ潤滑にインクが供給されず、印字ヘッドからのインクの吐出状態を不安定にしたり、吐出を不能にするなどして印字品質を低下させてしまうという問題点があった。

【 0 0 0 8 】

かかる場合には、一般に行われているパージ処理によって、インク供給管 2 0 内に速いインクの流れを生起してジョイント部材 2 1 のフィルタ 2 2 の近傍に溜まった気泡 2 4 をインク供給管 2 0 内から排出することができるが、チューブ供



給形式ではチューブ 2 3 の壁面を介してその内部に恒常的に空気が侵入し、特に、空気に接する接触面積が大きいチューブ 2 3 a の壁面から多くの空気が侵入して気泡 2 4 を形成しやすいので、頻繁にパージ処理を実行して気泡 2 4 を排出しなくてはならないという問題点があった。また、パージ処理では気泡 2 4 を排出するためにインクも排出されるので、チューブ供給形式では、頻繁に行われるパージ処理により多量のインクが無駄になるという問題点があった。

## 【 0 0 0 9 】

本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、インク流路内に気泡が発生した場合にも印字品質を維持すると共に、発生した気泡を排出するために消費されるインクの消費量を削減することができるインクジェットプリンタを提供することを目的としている。

## 【 0 0 1 0 】

## 【課題を解決するための手段】

この目的を達成するために請求項 1 記載のインクジェットプリンタは、1 又は複数個のインク吐出口からインクを吐出して記録媒体に対して印字を行う印字ヘッドと、その印字ヘッドに供給されるインクを貯えるインクタンクと、そのインクタンクから前記印字ヘッドにインクを供給するインク流路とを備えており、前記インクタンクから前記印字ヘッドへインクを供給するインク流路の途中に設けられそのインク流路内で発生する気泡を上部に貯溜する気泡貯溜室と、その気泡貯溜室の下方部分を前記インクタンク側の第 1 室と前記印字ヘッド側の第 2 室とに画設すると共に、その第 1 室と第 2 室とがそれぞれの上部において、相互に連通するように、前記気泡貯溜室の上部を残して前記気泡貯溜室内を配置された画設壁と、その画設壁の一部に穿設され、前記第 1 室と第 2 室との間でインクを流動させるインク流動穴と、印字時の前記印字ヘッドの動作により前記気泡貯溜室内に生起されるインク流の速さよりも速いインク流を前記気泡貯溜室内に生起させる回復手段と、そのインク流動穴を、印字時に開放して前記インク流路から供給されるインクを通過させる一方、前記回復手段による回復処理時に閉塞して前記インク流路から供給されるインクの通過を遮断する開閉弁とを備え、前記回復手段により生起されたインク流は、前記画設壁を越え、前記気泡貯溜室の上部を



通って、その上部に貯溜した気泡と共に外部へ流動する。

【 0 0 1 1 】

この請求項 1 記載のインクジェットプリンタによれば、インク流路内で発生する気泡は、インク流路の途中に設けられた気泡貯溜室の上方部分に貯溜される。この気泡貯溜室の下方部分は、画設壁によりインクタンク側の第 1 室と印字ヘッド側の第 2 室とに画設される。この画設壁は気泡貯溜室の上部を残して配置されているので、第 1 室と第 2 室とはそれぞれその上部において相互に連通される。インク流路から供給されるインクは、この画設壁の一部に穿設されたインク流動穴により、第 1 室と第 2 室との間で流動される。

【 0 0 1 2 】

そして、印字時にはインク流動穴は開閉弁により開放され、インクタンクからインク流路を介して供給されたインクは、インク流動穴を通過させられる。インク流動穴を通過したインクは印字ヘッドへ供給され、印字ヘッドの 1 又は複数個のインク吐出口から吐出され、記録媒体に対して印字がおこなわれる。

【 0 0 1 3 】

一方、回復処理時には、インク流動穴は開閉弁により閉塞され、インク流路から供給されてインク流動穴を通過するインクの通過が遮断される。そして、回復手段により印字時の印字ヘッドの動作により気泡貯溜室内に生起されるインク流の速さよりも速いインク流が気泡貯溜室内に生起される。生起されたインク流は、画設壁を越え、気泡貯溜室の上部を通るので、該インク流により、気泡貯溜室の上方部分に貯溜された気泡は外部へ流動される。

【 0 0 1 4 】

請求項 2 記載のインクジェットプリンタは、請求項 1 記載のインクジェットプリンタにおいて、前記開閉弁は、前記印字時のインク流によっては閉塞しないが、前記回復処理時のインク流によって閉塞される。

【 0 0 1 5 】

請求項 3 記載のインクジェットプリンタは、請求項 2 記載のインクジェットプリンタにおいて、前記開閉弁は、前記画設壁の第 1 室側に揺動自在に取着されると共に、前記インク流動穴より大きな外形を有する部材により構成され、印字時

に前記インク流動穴を開放する一方、前記回復手段による回復処理時に前記インク流動穴を閉塞する。

## 【 0 0 1 6 】

請求項4記載のインクジェットプリンタは、請求項2記載のインクジェットプリンタにおいて、前記開閉弁は、前記インク流動穴を前記第1室側から覆い、外縁部が前記画設壁に沿って移動可能で中央部が前記画設壁に接近離隔するように撓曲可能に形成された撓曲部と、その中央部が前記画設壁に接近したとき前記インク流動穴と対向しない位置に前記撓曲部に貫通形成された連通穴とを備え、前記印字時には、前記撓曲部の中央部が前記画設壁から離れるように前記撓曲部が撓曲して前記連通穴または前記インク流動穴を開き、その連通穴を介して前記インク流動穴を前記第1室に連通させ、前記回復処理時には、前記撓曲部の中央部が前記画設壁に接近するように前記撓曲部が撓曲して、前記連通穴を前記画設壁または前記インク流動穴を前記撓曲部によって閉じ、前記インク流動穴を前記第1室に対して閉塞する。

## 【 0 0 1 7 】

請求項5記載のインクジェットプリンタは、請求項2記載のインクジェットプリンタにおいて、前記開閉弁は、前記インクより小さい比重で構成されると共に前記インク流動穴より大きな外形に形成される浮遊体と、その浮遊体を前記第1室側で前記インク流動穴に離接可能に保持する保持部材とを備えている。

## 【 0 0 1 8 】

請求項6記載のインクジェットプリンタは、請求項1から5のいずれかに記載のインクジェットプリンタにおいて、前記気泡貯溜室は、前記第2室の容量が前記第1室の容量より小となるように前記画設壁により画設されている。

## 【 0 0 1 9 】

請求項7記載のインクジェットプリンタは、請求項1から6のいずれかに記載のインクジェットプリンタにおいて、前記気泡貯溜室は、前記第1室と前記第2室とを2以上の部品で構成して、前記第1室と前記第2室との間に前記画設壁が挟装されて着設されている。

## 【 0 0 2 0 】

請求項 8 記載のインクジェットプリンタは、請求項 1 から 7 のいずれかに記載のインクジェットプリンタにおいて、前記気泡貯溜室の、前記第 2 室の内面は前記第 1 室の内面より濡れ性が良い素材で構成されている。

## 【 0 0 2 1 】

請求項 9 記載のインクジェットプリンタは、請求項 1 から 9 のいずれかに記載のインクジェットプリンタにおいて、前記インクタンクは、前記第 1 室の下部に連通し、前記印字ヘッドは、前記第 2 室の下部に連通している。

## 【 0 0 2 2 】

請求項 1 0 記載のインクジェットプリンタは、請求項 1 から 9 のいずれかに記載のインクジェットプリンタにおいて、前記気泡貯溜室の所定の位置まで気泡が貯溜されたか否かを判断する判断手段と、その判断手段により前記気泡貯溜室の所定の位置まで気泡が貯溜されたと判断された場合に前記回復手段を作動させる回復作動手段とを備えている。

## 【 0 0 2 3 】

この請求項 1 0 記載のインクジェットプリンタによれば、請求項 1 から 9 のいずれかに記載のインクジェットプリンタと同様に作用する上、判断手段により気泡貯溜室の所定の位置まで気泡が貯溜されたか否かが判断される。そして、判断手段により、気泡貯溜室の所定の位置まで気泡が貯溜されたと判断された場合には、回復作動手段により回復手段が作動される。

## 【 0 0 2 4 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施例について、添付図面を参照して説明する。図 1 は、本発明の一実施例であるインクジェットプリンタ 1 の展開側面図である。図 1 に示すように、このインクジェットプリンタ 1 は、略箱状体に難燃性のプラスチックで形成されたプリンタ本体 2 と、その上部に着脱可能に装着された印字ヘッドユニット 3 と、インクタンク 4 a ～ 4 d と、印字ヘッドユニット 3 とインクタンク 4 a ～ 4 d とを連通させるチューブ 5 a ～ 5 d と、パージ装置 6 と、ガイドロッド 7 とを備えている。

## 【 0 0 2 5 】

印字ヘッドユニット 3 は、インクを吐出して印字用紙 P P に対し印字を行う複数の印字ヘッド 1 5 (図 3 参照) を搭載するものである。この印字ヘッドユニット 3 は、プリンタ本体 2 の下部に設けられたインクを貯溜するインクタンク 4 a ~ 4 d とチューブ 5 a ~ 5 d を介して連通されており、かかるインクタンク 4 a ~ 4 d からチューブ 5 a ~ 5 d を介してインクの供給を受けている。この印字ヘッドユニット 3 はキャリッジ 3 a に搭載されており、かかるキャリッジ 3 a は公知のようにベルトに装着されている。該ベルトはモータに取着されたローラに巻回されている。このため、モータが回転するとベルトが駆動され、駆動された距離分、キャリッジ 3 a (印字ヘッドユニット 3) を移動させることができるようになっている。この印字ヘッドユニット 3 の詳細については図 2 及び図 3 において後述する。

## 【 0 0 2 6 】

ガイドロッド 7 は、キャリッジ 3 a にスライド可能に挿嵌され、キャリッジ 3 a を印字用紙 P P の搬送方向と直交する方向 (A) に移動可能に支持している。これにより、キャリッジ 3 a に搭載された印字ヘッドユニット 3 は、ガイドロッド 7 に平行方向、即ち、プリンタ本体 2 の長手方向 (A) へ往復移動することができる。

## 【 0 0 2 7 】

インクタンク 4 は、印字ヘッドユニット 3 に供給するインクを貯溜しておくためのものであり、印字ヘッドユニット 3 の下方に配設されている。このインクタンク 4 と印字ヘッドユニット 3 との位置関係は、重力方向 (B) に対して下であるようになっている。インクタンク 4 は、キャリッジ 3 a の移動方向に、ブラック、イエロー、シアン、マゼンタのインクが密封されている 4 つのインクタンク 4 a ~ 4 d で構成されており、各インクタンク 4 a ~ 4 d には、ブラック、イエロー、シアン、マゼンタの各インクを印字ヘッドユニット 3 に供給するためのチューブ 5 a ~ 5 d の一端がそれぞれ取り付けられている。各チューブ 5 a ~ 5 d の他端は、上記した印字ヘッドユニット 3 に連通しており、各インクタンク 4 a ~ 4 d 内に充填されているインクは、印字ヘッドユニット 3 にそれぞれ供給され、更に、各色のインクに対応した各印字ヘッド 1 5 から吐出される。これらの各

色のインクが、印字ヘッド15から吐出されることにより、印字用紙PPにフルカラー印刷が可能となるのである。

## 【 0 0 2 8 】

プリンタ本体2の左端部分には、パージ処理を行うパージ装置6が配設されている。パージ処理は、印字ヘッド15からのインクの吐出状態を回復させるための処理であり、このパージ処理を実行するパージ装置6には、印字ヘッド15の複数のインク吐出口を密閉することができる吸引キャップ6aと、該インク吐出口の表面を拭うワイパ6bと、吸引キャップ6aから排出チューブ6cを介してインクを吸引する吸引ポンプ（図示せず）とが備えられている（図3参照）。尚、パージ装置6は、インクタンク4側からインクに正圧を与えることにより、印字ヘッド15からインクを排出する構成のものでも良い。

## 【 0 0 2 9 】

このパージ装置6によってパージ処理を行う場合には、モータを駆動させて印字ヘッド15の搭載された印字ヘッドユニット3をインクジェットプリンタ1の左側へ移動させて、印字ヘッド15におけるインク吐出口を吸引キャップ6aにより密閉する。その後、吸引ポンプを作動させると、インク吐出口から気泡や乾燥して固化したインクが吸引されて排出チューブ6cから排出される。続いて、印字ヘッド15の表面をワイパ6bで拭うことにより、印字ヘッド15のインク吐出口15cの吐出状態を回復することができる。尚、プリンタ本体2の内部には、インクジェットプリンタ1の動作内容に関する制御プログラムに従って、インクジェットプリンタ1を制御するCPU、ROM、RAM等が搭載された制御回路基板（図示せず）が配設されており、上述したパージ装置6におけるパージ処理も、この制御回路基板により制御されている。

## 【 0 0 3 0 】

次に、印字ヘッドユニット3について図2及び図3を参照して詳細に説明する。図2は、印字ヘッドユニット3の断面図であり、図1の紙面奥側から見た図である。図2に示すように、キャリッジ3aには、エアトラップユニット11とジョイント部材12とを収納した筐体3bが連設されている。この筐体3b内部に収納されているエアトラップユニット11は、インク流路内で発生した気泡を貯



溜するためのものであり、インクタンク 4 から供給されたインクは、エアトラップユニット 1 1 を経由して各印字ヘッド 1 5 に供給されるようになっている。このエアトラップユニット 1 1 は、4 つのインクタンク 4 a ~ 4 d に対応する 4 つのインク流路内で発生する気泡を貯溜できるように、4 つのインク流路に対応する 4 つのエアトラップ 3 0 ~ 3 3 が設けられている。

#### 【 0 0 3 1 】

このエアトラップユニット 1 1 の下方は、各エアトラップ 3 0 ~ 3 3 とインクの供給経路であるチューブ 5 a ~ 5 d とを仲介して連通するジョイント部材 1 2 に結合されており、インクタンク 4 a ~ 4 d から供給されてチューブ 5 a ~ 5 d を流動する各インクは、ジョイント部材 1 2 を介して、各エアトラップ 3 0 ~ 3 3 に下方から導入される。

#### 【 0 0 3 2 】

図 3 は、図 1 における断面線 I I I - I I I における断面図であり、印字ヘッドユニット 3 を含む断面図である。図 3 において (B) 方向は重力方向となっており、紙面の奥側と手前側を結ぶ線が、印字ヘッドユニット 3 の移動方向 (A) 方向となっている。

#### 【 0 0 3 3 】

給紙ローラ 1 6 a ~ 1 6 d は、印字時に印字用紙 P P を搬送するためのローラであり、印字ヘッドユニット 3 の上方に配設された 2 個のローラ 1 6 c, 1 6 d と、印字ヘッドユニット 3 の下方に配設された 2 個のローラ 1 6 a, 1 6 b とで構成されている。この給紙ローラ 1 6 a ~ 1 6 d は、プリンタ本体 2 の制御回路基板から入力された信号により回転駆動して、印字用紙 P P を印字ヘッド 1 5 の移動方向 (A) に対し垂直方向、即ち鉛直方向 ((B) 方向) の逆方向に搬送するものである。この給紙ローラ 1 6 a ~ 1 6 d により、印字用紙 P P が搬送される搬送ラインは、図中において一点鎖線で示している。

#### 【 0 0 3 4 】

印字ヘッドユニット 3 は、給紙ローラ 1 6 a ~ 1 6 d により印字用紙 P P が搬送される搬送ラインに対峙する位置に配設されている。この印字ヘッドユニット 3 は、重力方向である (B) 方向を下方とし、印字用紙 P P の搬送方向に対し平

行に、即ち、鉛直方向の向きを上下として設けられている。この印字ヘッドユニット 3 は、印字用紙 P P の搬送される側に各エアトラップ 3 0 ～ 3 3 と対応した複数個の印字ヘッド 1 5 を備える。

#### 【 0 0 3 5 】

各印字ヘッド 1 5 は、公知のものと同様に、印字用紙 P P に対向する側に開口する複数個のインク吐出口を備え、対応するエアトラップ 3 0 ～ 3 3 から供給されたインクをインク吐出口ごとのインク室に分配し、圧電素子等のアクチュエータ 1 5 a の変位により、インク室内のインクをインク吐出口から吐出する。

#### 【 0 0 3 6 】

この印字ヘッド 1 5 は、印字ヘッドユニット 3 の筐体 3 b に支持され、対応するエアトラップ 3 0 ～ 3 3 と連通路 1 4 を介して連通されている。各エアトラップ 3 0 ～ 3 3 は、後述する画設壁 1 1 f により 2 室 1 1 a, 1 1 b に画設され、印字ヘッドユニット 3 の筐体 3 b と平行に、鉛直方向の向きを上下として設けられている。

#### 【 0 0 3 7 】

第 1 室 1 1 a は、画設壁 1 1 f により画設され、インクタンク 4 側（インク流路の上流側）に位置する室である。この第 1 室 1 1 a と第 2 室 1 1 b とは、画設壁 1 1 f により完全に画設されておらず、その上方部分 1 3 e が連通している構成となっている。インクタンク 4 からチューブ 5 a ～ 5 d を介して供給されるインクは、第 1 室 1 1 a の下方に連通するジョイント部材 1 2 を経て、この第 1 室 1 1 a に供給される。この第 1 室 1 1 a に流入されたインクは、後述する図 5 で説明するように画設壁 1 1 f 及びその上方の連通する部分 1 3 e を流れて第 2 室 1 1 b へ供給される。

#### 【 0 0 3 8 】

この第 1 室 1 1 a には、サーミスタセンサ 1 8 が備えられている。サーミスタセンサ 1 8 は、第 1 室 1 1 a 内のインク量を検出するものであり、第 1 室 1 1 a 内の天井部から所定の位置に吊り下げられている。このサーミスタセンサ 1 8 は正極と負極との電極対で構成されており常に通電されている。このため、サーミスタセンサ 1 8 がインクに浸漬されている場合には、大きな温度上昇は生じないが



、第1室11aのインク量の減少によってセンサがインク面から露出すれば、大きな温度上昇が生じる。サーミスタセンサ18は温度変化により大きく抵抗変化を生じるので、この抵抗変化を検出することにより、インクの量を検出することができるのである。該サーミスタセンサ18のリード線は、本体2に備えられた制御回路基板の信号線に接続されており、制御回路基板に送信された検出信号により抵抗変化が認識されると、エアトラップ30～33に貯溜される気泡量が所定量を超えたと判断し、制御回路基板からパージ装置6へパージ処理を行わせる信号が送信される。これにより、パージ装置6によりパージ処理が実行され、エアトラップ30～33内に貯溜されている気泡が除去される。

## 【0039】

第2室11bは、画設壁11fにより画設され、印字ヘッド15側（第1室11aに対しインク流路の下流側）に位置する室である。第2室11bには、その下方にガイドノズル11cが連設されており、このガイドノズル11cは上記した連通路14を介して印字ヘッド15に連通している。これにより、第2室11bから印字ヘッド15に、インクが供給されるようになっている。

## 【0040】

この第2室11bの容量は、第1室11aの容量より小（約1/2）になるように構成されている。エアトラップ30～33に貯溜される気泡をパージ処理により吸引する際には、この第2室11bに残存するインクは全て排出されるが、この第2室11bの容量を小さくすることでその排出量を少なくして無駄になるインク量を少なくし、更に、小さな吸引圧力でインクの吸引、即ち、気泡の吸引を実行することができるようになっている。

## 【0041】

更に、第2室11bの内壁はインクに対して濡れ性の良い結晶性の樹脂で構成され、あるいは濡れ性を良くする表面処理がされている。このため、パージ処理の実行時に第2室11bを通過して排出される気泡を壁面に溜まり難くして、迅速に気泡を排出することができるようになっている。

## 【0042】

画設壁11fは、上記したようにエアトラップ30～33の下方を第1室11

a と第 2 室 1 1 b とに画設するものであり、第 2 室 1 1 b の容量を第 1 室 1 1 a の容量より小さく（約 1 / 2）分割する位置において、印字ヘッドユニット 3 の筐体 3 b と平行に、鉛直方向の向きを上下として設けられている。この画設壁 1 1 f の縦寸法（（B）方向の寸法）は、エアトラップユニット 1 1 の上方向（（B）方向）内寸より短い寸法で構成されている。これにより、エアトラップ 3 0 ～ 3 3 内の上方部に画設壁 1 1 f の配設されない空間が形成され、第 1 室 1 1 a と第 2 室 1 1 b とが連通されるようになっている。また、画設壁 1 1 f は、エアトラップ 3 0 ～ 3 3 の幅方向（（A）方向）において、その両側の内壁に連設されており、第 1 室 1 1 a に侵入した気泡が、幅方向から第 2 室 1 1 b へ侵入するのを阻止している。ここで、エアトラップ 3 0 ～ 3 3 と画設壁 1 1 f とは、鉛直方向上向きになるように配設されている。このため、エアトラップ 3 0 ～ 3 3 内に侵入した気泡は、画設壁 1 1 f を通過することができないので、エアトラップ 3 0 ～ 3 3 内を上昇して、その上方に貯溜されることとなる。また、画設壁 1 1 f を形成する素材としては、インクに対し濡れ性のよい材料を使用しているので、気泡が画設壁 1 1 f に留まりにくく、エアトラップ 3 0 ～ 3 3 内（第 1 室 1 1 a）に進入した気泡を、エアトラップ 3 0 ～ 3 3 の鉛直方向上方へ導きやすいようになっている。

#### 【 0 0 4 3 】

この画設壁 1 1 f の下方部分には、丸状に画設壁 1 1 f を貫通するインク流動穴 1 1 f 1 が設けられ、このインク流動穴 1 1 f 1 の第 1 室 1 1 a 側には、開閉弁すなわち薄膜フィルム 1 1 f 2 が設けられている。この薄膜フィルム 1 1 f 2 は、揺動可能に屈曲形成され、一方の部分が画設壁 1 1 f に固着され、他方の部分が状態ではインク流動穴 1 1 f 1 を閉塞しない位置でインク流動穴 1 1 f 1 に対向するように自身の弾性力で保持されているが、パージ装置 6 による回復時において、回復により生起される圧力によりインク流動穴 1 1 f 1 を閉塞して、インクの流れを遮断するように構成されている。

#### 【 0 0 4 4 】

ここで、薄膜フィルム 1 1 f 2 を第 1 室 1 1 a 側から配設することにより、パージ装置 6 における回復を効率よく行うことができる一方、薄膜フィルム 1 1 f

2 をインク流動穴 1 1 f 1 の下方部分の面設壁 1 1 f に熱融着されることにより、この薄膜フィルム 1 1 f 2 部分に気泡が留まりにくくすることができる。

【 0 0 4 5 】

上記したようにエアトラップ 3 0 ~ 3 3 を構成することにより、インク流路内で発生した気泡をエアトラップ 3 0 ~ 3 3 により貯溜することができるが、その貯溜方法についての詳細は図 5 において説明する。また、かかるように構成されるエアトラップ 3 0 ~ 3 3 は、その成形の容易さから、部材 1 1 d, 1 1 e の 2 つの部材によって形成されている。このエアトラップユニット 1 1 の製作方法については、図 4 において後述する。

【 0 0 4 6 】

フィルタ 1 3 は、印字ヘッド 1 5 に供給されるインク内に混入しているゴミを捕捉するためのものであり、エアトラップ 3 0 ~ 3 3 のガイドノズル 1 1 c と印字ヘッド 1 5 との間の連通路 1 4 に配設されているフィルタである。このフィルタ 1 3 は、連通路 1 4 を形成する部材に熱溶着されて配設され、連通路 1 4 の断面方向を全て覆うような形状に加工されているものである。また、フィルタ 1 3 は、ゴミを捕捉すると共にインクとパージ処理時における気泡とを通過させることができる開口径で構成されている。

【 0 0 4 7 】

印字ヘッドユニット 3 の筐体 3 b の上方部には、ドライバ基板 1 7 a が配設されている。ドライバ基板 1 7 a は、上記したプリンタ本体 2 に搭載されている制御回路基板により制御されている。具体的には、制御回路基板から送信されるシリアル信号をアクチュエータ 1 5 a の各アクチュエータ部に対応したパラレル信号に変換して、各アクチュエータ部を駆動するものである。ドライバ基板 1 7 a はアクチュエータ 1 5 a に接続されたフレキシブルな印刷配線基板 1 7 c の上に載っている。

【 0 0 4 8 】

インターフェース基板 1 7 b は、印字ヘッドユニット 3 の筐体 3 b のキャリッジ 3 a 側の側面部に配設されている。インターフェース基板 1 7 b は印刷配線基板 1 7 c の端部に接続され、制御回路基板からの信号線をドライバ基板 1 7 a に

接続するコネクタ及びノイズ除去回路が搭載されている。

#### 【 0 0 4 9 】

図4は、エアトラップユニット11とジョイント部材12との分解斜視図である。このエアトラップユニット11は、上記したように、その製作を容易にするために、部材11d, 11e, 11kの3つの部材によって形成されている。各部材11d, 11e, 11kは、4つのインク流路（チューブ5a～5d）に対応する4つのエアトラップ30～33が連なった形状に加工されており、成型性、耐溶剤性、耐汚染性、耐衝撃性、インクに対する濡れ性などの物性を考慮して選択される熱可塑性の樹脂が用いられている。

#### 【 0 0 5 0 】

部材11dは4つの第1室11aを形成するための部材であり、予め、4つの第1室11aが仕切壁11h（図2）で区画され、かつ、4つ連なった形状に加工されている部材である。各第1室11aは、画設壁11fの配設される側が開口されている箱状をなし、各第1室11aの下方にはジョイント部材12との結合部11gを備えている。かかる結合部11gは、4つのインク流路（チューブ5a～5d）に対応する中空の円筒状の突起構造をなしている。ジョイント部材12は各チューブ5a～5dと個々に連通する4つの連通路12a～12dを有し、各連通路12a～12dが各結合部11gと嵌合されることにより、インクタンク4からチューブ5a～5dを介して供給されるインクを各エアトラップ30～33の第1室11aへ導入することができるのである。

#### 【 0 0 5 1 】

画設壁11fは部材11eに熱融着され、各エアトラップ30～33の画設壁11fとして機能するようになっている。この画設壁11fの幅方向は、接続する4つのエアトラップ30～33の全体の幅にその両端の接着しろを加味した寸法で構成されている。また、画設壁11fの縦方向は、エアトラップ30～33の下方部分を覆う所定の長さに接着しろを加味した寸法で構成されている。かかる寸法で構成される画設壁11fは、第2室を構成する部材11eの開口部において、その上方部を所定寸法開口状態となる位置に超音波融着により固着される。これにより、一度の作業で、各エアトラップ30～33の室内を第1室11a

と第2室11bとに画設する画設壁11fを配設することができる。

【0052】

また、画設壁11fには、各エアトラップ30～33に対応するインク流動穴11f1と薄膜フィルム11f2とが配設されている。このインク流動穴11f1と薄膜フィルム11f2とは、1のエアトラップの室に1つつ設けられており、上述した機能を奏するように構成されている。

【0053】

部材11eは4つの接続される第2室11bの一部を形成する1の部材であり、厚み方向に貫通する4つの開口部を有する。上記したように、その開口部の一方の面には画設壁11fが配設されることにより4つの第2室11bを形成する。部材11kは第2室11bの残部を形成する部材であり、部材11eの4つの開口部と対応する凹部を有する。各凹部の下方には第2室11bから印字ヘッド15へインクを導入するガイドノズル11cを形成するための溝が凹設されている。かかる溝の先端は、部材11kの裏面（凹部と反対面）へ貫通しており、ガイドノズル11cが連通路14に連通する構造になっている。

【0054】

上記した部材11d, 11e, 11kで構成されるエアトラップユニット11は、まず、画設壁11fと部材11eが超音波融着され、さらに部材11eに部材11kが超音波融着され第2室11bが形成される。次いで、部材11dが、作製された第2室11bの画設壁11f側に部材11dが超音波融着され、第1室11aを形成する。かかる工程により、4つの接続するエアトラップ30～33を備えたエアトラップユニット11を製作することができる。これによれば、1つつエアトラップ30～33を形成する場合に比べて、その製作工程が簡易であり、部品点数が少ないのでその工程管理が容易である。また、部品寸法が大きくなるので、画設壁11fの配設作業を容易にして、効率的にエアトラップユニット11を形成することができる。

【0055】

次に、図5を参照して、エアトラップユニット11でのインクの流動パターン及びエアが貯溜されていく状態について説明する。図5は、印字ヘッドユニット



3のエアトラップ機能を模式的に表した縦断面図である。図5（a）は、インクがエアトラップ30～33内に充填されている初期導入時（パージ処理直後）の図である。図5（a）において、インクタンク4から第1室11aに供給されたインクは、流路抵抗の小さな第1室11aと第2室11bとが連通している部分13e（画設壁11fの鉛直方向上部の画設壁11fが配設されていない部分）と、画設壁11fに設けられたインク流動穴11f1とを通過し、第2室11bへと流入する。

## 【0056】

図5（b）は、インク流路内で発生した気泡が少量、エアトラップ30～33へ侵入した状態を示した図である。第1室11aに侵入した気泡は、画設壁11fとインクとの濡れ性が良好であるために画設壁11fに張り付くことができない。また、エアトラップ30～33が鉛直方向に設置されているために侵入した気泡に浮力による上昇力が生じ、自身の浮力とインクの流れに沿って第1室11aの上方へ浮上する。

## 【0057】

ここで、第1室11aの内壁は、第2室11bの内壁に比べて濡れ性の悪い樹脂で形成されているので、比較的に気泡が留まりやすくなっている。留まった気泡の体積がさほど大きくない場合には、流路抵抗の小さな第1室11aと第2室11bとが連通している部分を閉塞されないので、インク流路は変更されず、第1室11aに供給されたインクは、上記した連通部を通過して第2室11bへと流入する。尚、印字時に印字ヘッド15へ供されるインクの流速（インクの吸引力）は、エアトラップ30～33の上方部に留まった気泡を押し出す（排出する）程大きくないことから、第1室11aの上方部に留まる。

## 【0058】

図5（c）は、エアトラップ30～33に貯溜された気泡により、第11aと第2室11bとの連通部分が閉塞された状態を示した図である。かかる場合には、第1室11aに供給されたインクは第1室11aと第2室11bとの連通部分を通過することができず、インク流動穴11f1を通過するインク流路により、第1室11aから第2室11bへインクは流入する。この状態でも、印字ヘッド

1 5 に対しインク供給不足にならないように、インク流動穴 1 1 f 1 の大きさが設定され、薄膜フィルム 1 1 f 2 もインク流動穴 1 1 f 1 を閉じないように弾性力が設定されている。

## 【 0 0 5 9 】

図 5 ( d ) は、図 5 ( c ) の状態から更に発生した気泡がエアトラップ 3 0 ~ 3 3 に貯溜された状態を示した図である。インク流動穴 1 1 f 1 は気泡により完全に閉塞されているので、インクが印字ヘッド 1 5 には供給されず、印字不能状態となっている。

## 【 0 0 6 0 】

図 5 ( e ) は、パージ装置 6 によりパージ処理が行われ、気泡が排出されている状態を示した図である。パージ処理においては、強い吸引力が第 2 室 1 1 b にかかるので、インク流動穴 1 1 f 1 を通過する際にインクに負荷される流路抵抗が非常に大きなものとなる。このため、薄膜フィルム 1 1 f 2 に印字ヘッド 1 5 方向の圧力が付加されるので、この薄膜フィルム 1 1 f 2 がインク流動穴 1 1 f 1 を閉塞する。インク流動穴 1 1 f 1 が閉塞されるので、インクは、第 1 室 1 1 a からインク流動穴 1 1 f 1 を介して第 2 室 1 1 b へ流入することができない。これにより、パージ処理においては、第 1 室 1 1 a と第 2 室 1 1 b とが連通している部分 1 3 e (画設壁 1 1 f の鉛直方向上部の画設壁 1 1 f が配設されていない部分) を通過する強いインクの流れが生起され、エアトラップ 3 0 ~ 3 3 に貯溜される気泡が、この流れによってエアトラップ 3 0 ~ 3 3 から排出される。その結果、再びインクが充填されて図 5 ( f ) となり、図 5 ( a ) の初期導入時と同様の状態へ復帰する。

## 【 0 0 6 1 】

尚、本実施例においては、図示しないサーミスタセンサ 1 8 が設けられており、第 1 室 1 1 a のインク面が所定位置より低下すると直ちにパージ処理が実行され、エアトラップユニット 1 1 の気泡が排出されるようになっている。

## 【 0 0 6 2 】

以上説明したように、本実施例のインクジェットプリンタ 1 によれば、エアトラップユニット 1 1 において、画設壁 1 1 f に設けられた薄膜フィルム 1 1 f 2



が弁の役割を果たすことにより、インク流路（チューブ 5 a ～ 5 d、ジョイント部材 1 2、印字ヘッド 1 5）内に発生した気泡をエアトラップ 3 0 ～ 3 3 に貯溜することができると共に、溜まった気泡をパージ装置 6 により除去してエアトラップ 3 0 ～ 3 3 の機能を回復することができる。また、サーミスタセンサ 1 8 によりパージの必要が検出された場合にのみ、パージ処理を実行することができる。よって、気泡の除去を効率的に行ってインクの吐出不良を防止できる。また、必要時にだけパージ処理が実行されるので、インクが無駄に消費されることがない。

## 【 0 0 6 3 】

次に、図 6 を参照して、第 2 実施例について説明する。第 2 実施例のインクジェットプリンタ 1 は、上記した第 1 実施例のインクジェットプリンタ 1 の画設壁 1 1 f に設けられている薄膜フィルム 1 1 f 2 を、薄膜弁 1 1 f 3 に変更したものである。以下、第 1 実施例と同一の部分には、同一の符号を付してその説明を省略し、異なる部分についてのみ説明する。

## 【 0 0 6 4 】

図 6（a）は、かかる第 2 実施例のインクジェットプリンタ 1 の画設壁 1 1 f を側面から見た場合の印字時における薄膜弁 1 1 f 3 及びインク流動穴 1 1 f 4 の拡大断面図である。図 6（a）において、薄膜弁 1 1 f 3 は、弾性体の樹脂で形成されており、キノコ状の形状をしている。この薄膜弁 1 1 f 3 は、その軸部分を画設壁 1 1 f の下方部分の 2 のインク流動穴 1 1 f 4 の中央部に設けられた軸穴 1 1 f 5 に挿入されており、その軸穴 1 1 f 5 にスライド可能に挿嵌され、画設壁 1 1 f と直交する方向に移動可能に支持されていると共に、その傘部分が第 1 室 1 1 a 側にあるように配設されている。

## 【 0 0 6 5 】

図 6（b）は、薄膜弁 1 1 f 3 を第 1 室 1 1 a 側から見た正面拡大図である。この薄膜弁 1 1 f 3 は、その撓曲部すなわち傘部分に印字時にインクを通過させる連通穴 1 1 f 6 が貫通形成されている。傘部分は、インク流動穴 1 1 f 4 を覆うほぼ円錐形またはドーム形をしており、傘部分の中央部分が画設壁 1 1 f に接近離隔するように撓曲可能であり、その撓曲に伴い傘部分の外縁部が画設壁 1 1

fに当接しながら同壁に沿って移動可能である。連通穴11f6は、中央部分が画設壁11fに接近した状態において、インク流動穴11f4と対向しない位置にある。この状態において、連通穴11f6は画設壁11fによって閉塞され、インク流動穴11f4は傘部分の連通穴11f6のない部分によって閉塞される。この閉塞は両穴のいずれか一方のみでも良い。

#### 【0066】

印字時のインクの流速では、上記の閉塞をするまで傘部分を弾性に抗して撓曲させることはできない。したがって、印字時におけるインクの流動経路は、第1室11a側から連通穴11f6を通過して、インク流動穴11f4を通り、第2室11b側へと流動していく。

#### 【0067】

図6(c)は、画設壁11fを側面から見た場合のパージ装置6におけるパージ処理時における薄膜弁11f3及びインク流動穴11f4の拡大断面図である。パージ処理においては、強い吸引力が第2室11bにかかるので、インク流動穴11f4を通過する際にインクに負荷される流路抵抗が非常に大きなものとなる。このため、薄膜弁11f3に印字ヘッド15方向の圧力が付加されるので、この薄膜弁11f3が偏平に撓曲してその中央部分を画設壁11fに接近させ、連通穴11f6が画設壁11fによって閉塞され、あるいはインク流動穴11f4が傘部分の連通穴11f6のない部分によって閉塞される。その結果インクは、第1室11aからインク流動穴11f4を介して第2室11bへ流入することができない。これにより、パージ処理においては、第1室11aと第2室11bとが連通している部分（画設壁11fの鉛直方向上部の画設壁11fが配設されていない部分）を通過する強いインクの流れが生起され、エアトラップ30～33に貯溜される気泡が、この流れによってエアトラップ30～33から排出される。

#### 【0068】

これにより、エアトラップ30～33において、画設壁11fに設けられた薄膜弁11f3が弁の役割を果たすことにより、インク流路（チューブ5a～5d、ジョイント部材12、印字ヘッド15）内に発生した気泡をエアトラップ30

～ 3 3 に貯溜することができると共に、溜まった気泡をパージ装置 6 により除去してエアトラップ 3 0 ～ 3 3 の機能を回復することができる。

#### 【 0 0 6 9 】

次に、図 7 を参照して、第 3 実施例について説明する。第 3 実施例のインクジェットプリンタ 1 は、上記した第 1, 2 実施例のインクジェットプリンタ 1 の画設壁 1 1 f に設けられている薄膜フィルム 1 1 f 2 及び薄膜弁 1 1 f 3 を、浮遊体すなわち球状浮き 1 1 f 9 に変更したものである。以下、第 1 実施例と同一の部分には、同一の符号を付してその説明を省略し、異なる部分についてのみ説明する。

#### 【 0 0 7 0 】

図 7 (a) は、かかる第 3 実施例のインクジェットプリンタ 1 の画設壁 1 1 f を側面から見た場合の印字時における球状浮き 1 1 f 9 及びインク流動穴 1 1 f 7 の拡大断面図である。図 7 (a) において、画設壁 1 1 f にインク流動穴 1 1 f 7 が穿設されており、インクを通過するように構成されている。また、このインク流動穴 1 1 f 7 の第 1 室 1 1 a 側には、球状浮き 1 1 f 9 を捕捉しておく保留室 1 1 f 8 が設けられ、その内部には球状浮き 1 1 f 9 が備えられている。この球状浮き 1 1 f 9 は、その外形がインク流動穴 1 1 f 7 の大きさよりも大きくなるように構成されており、球状浮き 1 1 f 9 が保留室 1 1 f 8 から離脱しないように配設されている。常態では、球状浮き 1 1 f 9 はインクよりも比重が小さいため、その浮力で浮上しようとしており、インク流動穴 1 1 f 7 を開放している。また、印字時のインクの流速でも球状浮き 1 1 f 9 を浮力に抗してインク流動穴 1 1 f 7 を閉塞させることはできない。尚、この保留室 1 1 f 8 には、常時、インクが充填されているものとする。

#### 【 0 0 7 1 】

図 7 (c) は、画設壁 1 1 f を側面から見た場合のパージ装置 6 におけるパージ処理時における球状浮き 1 1 f 9 及びインク流動穴 1 1 f 7 の拡大断面図である。パージ処理においては、強い吸引力が第 2 室 1 1 b にかかるので、インク流動穴 1 1 f 7 を通過する際にインクに負荷される流路抵抗が非常に大きなものとなる。このため、球状浮き 1 1 f 9 に印字ヘッド 1 5 方向の圧力が付加されるの

で、この球状浮き 1 1 f 9 がインク流動穴 1 1 f 7 を閉塞する。インク流動穴 1 1 f 7 が閉塞されるので、インクは、第 1 室 1 1 a からインク流動穴 1 1 f 7 を介して第 2 室 1 1 b へ流入することができない。これにより、パージ処理においては、第 1 室 1 1 a と第 2 室 1 1 b とが連通している部分（画設壁 1 1 f の鉛直方向上部の画設壁 1 1 f が配設されていない部分）を通過する強いインクの流れが生起され、エアトラップ 3 0 ～ 3 3 に貯溜される気泡が、この流れによってエアトラップ 3 0 ～ 3 3 から排出される。

#### 【 0 0 7 2 】

これにより、エアトラップ 3 0 ～ 3 3 において、画設壁 1 1 f に設けられた球状浮き 1 1 f 9 及び保留室 1 1 f 8 が弁の役割を果たすことにより、インク流路（チューブ 5 a ～ 5 d、ジョイント部材 1 2、印字ヘッド 1 5）内に発生した気泡をエアトラップ 3 0 ～ 3 3 に貯溜することができると共に、溜まった気泡をパージ装置 6 により除去してエアトラップ 3 0 ～ 3 3 の機能を回復することができる。

#### 【 0 0 7 3 】

以上、上記実施例に基づき本発明を説明したが、本発明は上記実施例に何ら限定されるものでなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変形が可能であることは容易に推察できるものである。

#### 【 0 0 7 4 】

例えば、上記実施例では、チューブ 5 a ～ 5 d には、可撓性の樹脂で構成されるものを用いたが、エアの透過率を押さえるために、かかるチューブ素材をエアの透過率の低い金属箔で被覆して用いても良い。また、実施例では画設壁 1 1 f の上方部分を開放したが、その上方部分にインク流動穴よりも抵抗の小さいフィルタを設けても良い。

#### 【 0 0 7 5 】

#### 【発明の効果】

請求項 1 記載のインクジェットプリンタによれば、気泡貯溜室をインクタンクから印字ヘッドへインクを供給するインク流路の途中に設けて、そのインク流路内で発生する気泡を貯溜し、印字時には気泡貯溜室に貯溜した気泡を気泡貯溜室

の上方部分に貯溜させ、回復手段による回復処理時にはインク流動穴に設けられた開閉弁を閉塞して、画設壁の上方を越えるインクの流れを生起して気泡貯溜室の上方部分に貯溜した気泡を排出することができる。よって、印字時には、インク流路から気泡をトラップすることができるので、印字ヘッドから吐出されるインク状態を正常に保つことができ、印字品質を良好に保つことができるという効果がある。

## 【0076】

また、インク流路内に発生した気泡によりインク流路が直ちに閉塞されにくく、閉塞されたインク流路を開放するための回復処理を頻繁に行う必要がない。このため、回復処理に伴って廃棄されるインク量を低減することができるという効果がある。更に、回復手段により、気泡貯溜室に貯溜された気泡を排出して、印字時におけるインク吐出口からのインクの吐出状態を回復させることができるという効果がある。このため、例えば、インク流路内に発生した気泡の総量が、気泡貯溜室に貯溜できる量を超えても、その気泡を容易に排出して、速やかに気泡貯溜室の機能を回復させることができる。

## 【0077】

請求項2記載のインクジェットプリンタによれば、請求項1記載のインクジェットプリンタの奏する効果に加え、インクの流動によって開閉弁を開閉することができるので、開閉弁を動作させるための他の制御装置の配設を不要とすることができ、気泡貯溜室の製作工程を簡略化することができるという効果がある。

## 【0078】

請求項3記載のインクジェットプリンタによれば、請求項2記載のインクジェットプリンタの奏する効果に加え、開閉弁はインク流動穴よりも大きな外形を有する部材で構成され、印字時にインク流動穴を開放する一方、回復処理時にインク流動穴を閉塞する。よって、インク流動穴を確実に閉塞することができるので、回復処理時には、画設壁の上方を越えるインクの流れを確実に生起し、適確に気泡を除去することができるという効果がある。

## 【0079】

請求項4記載のインクジェットプリンタによれば、請求項2記載のインクジェ



ットプリンタの奏する効果に加え、開閉弁は、印字時に撓曲部の中央部が画設壁から離れるように撓曲部が撓曲して連通穴またはインク流動穴を開き、その連通穴を介してインクがインク流動穴を通して供給される。回復手段による回復処理時には、中央部がインク流動穴に接近するように撓曲部が撓曲して、連通穴またはインク流動穴を閉じる。よって、インク流動穴を確実に閉塞することができるので、回復処理時には、画設壁の上方を越えるインクの流れを確実に生起し、適確に気泡を除去することができるという効果がある。

## 【 0 0 8 0 】

請求項5記載のインクジェットプリンタによれば、請求項2記載のインクジェットプリンタの奏する効果に加え、回復手段により回復処理時において、インクより小さい比重で構成されると共にインク流動穴より大きな外形に形成される浮遊体によりインク流動穴が閉塞される。よって、インク流動穴を確実に閉塞することができるので、回復処理時には、画設壁の上方を越えるインクの流れを確実に生起し、適確に気泡を除去することができるという効果がある。

## 【 0 0 8 1 】

請求項6記載のインクジェットプリンタによれば、請求項1から5のいずれかに記載のインクジェットプリンタの奏する効果に加え、気泡貯溜室の第2室の容量が第1室の容量より小となるように、画設壁によって第1室と第2室とを画設する。回復処理により気泡貯溜室の上方部分に貯溜した気泡を排出する際には、第2室のインクが気泡と共に排出されるので、この第2室の容量を小さくすることによりインクの排出量を低減して、無駄にするインク量を少なくすることができるという効果がある。

## 【 0 0 8 2 】

また、第2室の容量を小さくすることにより、回復処理には小さな回復圧力で、気泡を排出することができるという効果がある。これによれば、例えば、排出手段を小さな動力で駆動することができるので、回復処理による消費エネルギーを抑制することや、小さな動力で動作させることのできる小型の回復手段を使用して、装置本体をコンパクトにすることができるという効果がある。

## 【 0 0 8 3 】

請求項 7 記載のインクジェットプリンタによれば、請求項 1 から 6 のいずれかに記載のインクジェットプリンタの奏する効果に加え、気泡貯溜室は第 1 室と第 2 室とを 2 以上の部品で構成して、第 1 室と第 2 室との間に画設壁を挟装して着設する。よって、気泡貯溜室の製作工程において、画設壁を第 1 室と第 2 室との間に簡便に装着することができ、気泡貯溜室の製作を簡便かつ効率的に行うことができるという効果がある。

## 【 0 0 8 4 】

請求項 8 記載のインクジェットプリンタによれば、請求項 1 から 7 のいずれかに記載のインクジェットプリンタの奏する効果に加え、気泡貯溜室の第 2 室の内面を第 1 室の内面より濡れ性の良い素材で構成する。よって、インク流路内で発生した気泡は、第 2 室に比して第 1 室により貯溜されやすく、印字時に、貯溜された気泡が印字ヘッド側へ流れることを抑制するという効果がある。更に、気泡貯溜室に溜まった気泡は、回復処理時のインクの流れにより、濡れ性の良い第 2 室側を滞ることなく容易に移動することができるので、回復処理による気泡の除去を効率的に行うことができるという効果がある。

## 【 0 0 8 5 】

請求項 9 記載のインクジェットプリンタによれば、請求項 1 から 8 のいずれかに記載のインクジェットプリンタの奏する効果に加え、インクタンクを第 1 室の下部に連通し、印字ヘッドを第 2 室の下部に連通するよう配設する。よって、インク流路内で発生した気泡が、その浮力により、インク流路内において上部に位置する気泡貯溜室に集まり易くなるので、インク流路内の気泡を効率的に気泡貯溜室に貯溜することができるという効果がある。

## 【 0 0 8 6 】

請求項 1 0 記載のインクジェットプリンタによれば、請求項 1 から 9 のいずれかに記載のインクジェットプリンタの奏する効果に加え、判断手段により気泡貯溜室の所定の位置まで気泡が貯溜されたと判断した場合に、回復手段を作動させることができる。ここで、インクの吐出状態を回復するために行われる通常の回復処理は、定期的に実行されるものであるもので、実際には気泡が貯溜されていなくとも回復処理が実行されて不必要にインクが捨てられてしまう。しかし、気泡



貯溜室の所定の位置まで気泡が貯溜されたと判断した場合に回復処理を実行することにより、回復処理の必要時（インクの吐出状態を回復する必要がある場合）にのみ回復処理を実行することができ、不必要にインクが捨てられることがないという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例であるインクジェットプリンタの展開側面図である。

【図 2】

ジョイント部材によりエアトラップとチューブとが接続されていることを模式的に表した断面図である。

【図 3】

印字ヘッドユニットのエアトラップとパージ装置と給紙ローラとの横断面図である。

【図 4】

印字ヘッドユニットの分解斜視図である。

【図 5】

印字ヘッドユニットのエアトラップ機能を模式的に表した縦断面図である。

【図 6】

第 2 実施例の薄膜弁を模式的に表した拡大断面図である。

【図 7】

第 3 実施例の球状浮きを模式的に表した拡大断面図である。

【図 8】

従来のインクジェットプリンタのインク供給管を模式的に表した断面図である。

【符号の説明】

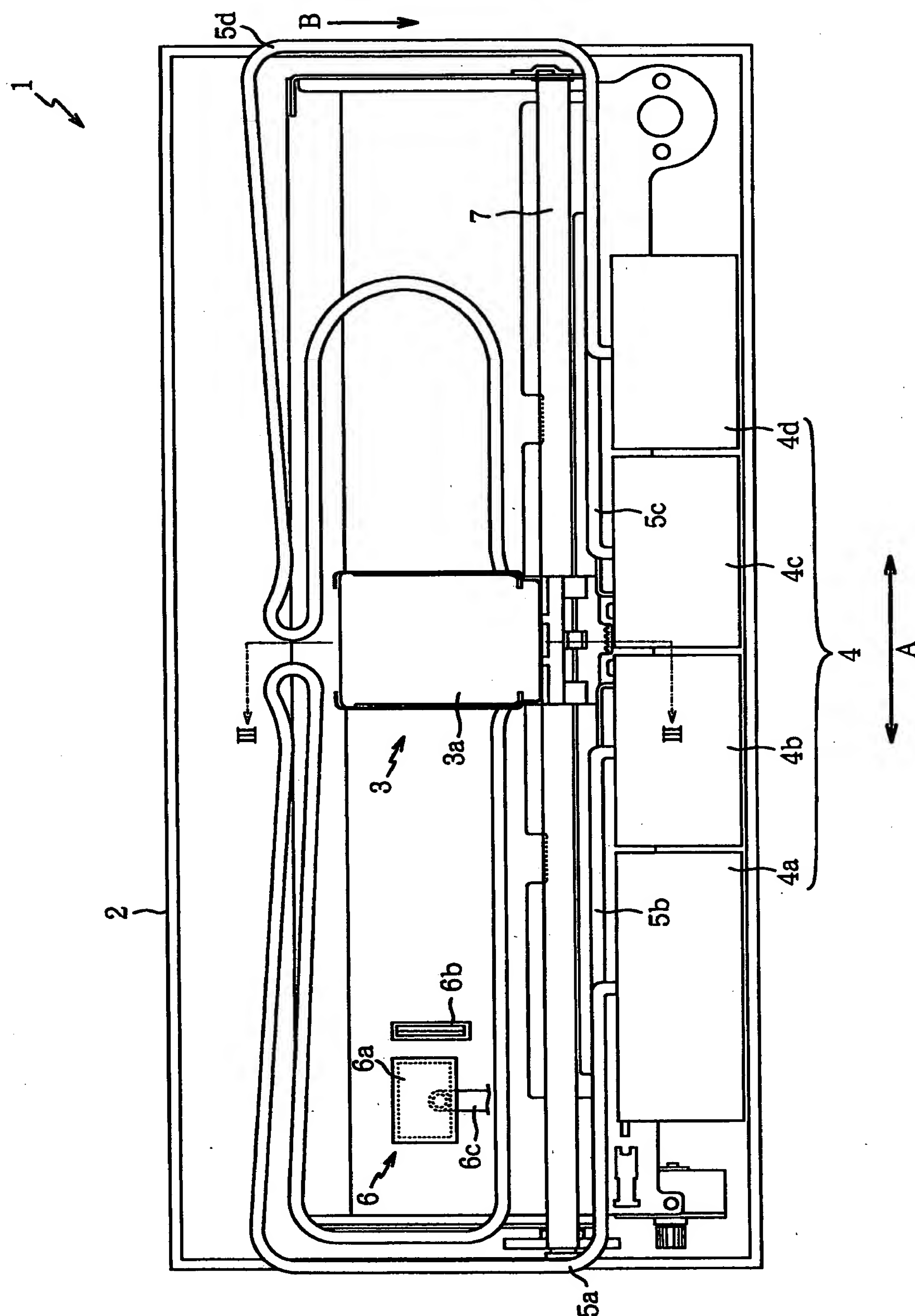
- |           |                |
|-----------|----------------|
| 1         | インクジェットプリンタ    |
| 4 a ~ 4 d | インクタンク         |
| 5 a ~ 5 d | チューブ（インク流路の一部） |
| 6         | パージ装置（回復手段）    |

1 1	エアトラップユニット（気泡貯溜室）
1 1 a	第 1 室
1 1 b	第 2 室
1 1 f	画設壁
1 1 f 1	インク流動穴
1 1 f 2	薄膜フィルム（開閉弁の一種）
1 1 f 3	薄膜弁（開閉弁の一種並びに軸部、係止部、区画部、閉塞部及 び連通穴）
1 1 f 4	インク流動穴
1 1 f 6	連通穴
1 1 f 7	インク流動穴
1 1 f 8	保留室（保持部材）
1 1 f 9	球状浮き（開閉弁の一種、浮遊体）
1 2	ジョイント部材（インク流路の一部）
1 5	印字ヘッド
1 7 a	ドライバ基板
1 8	サーミスタセンサ

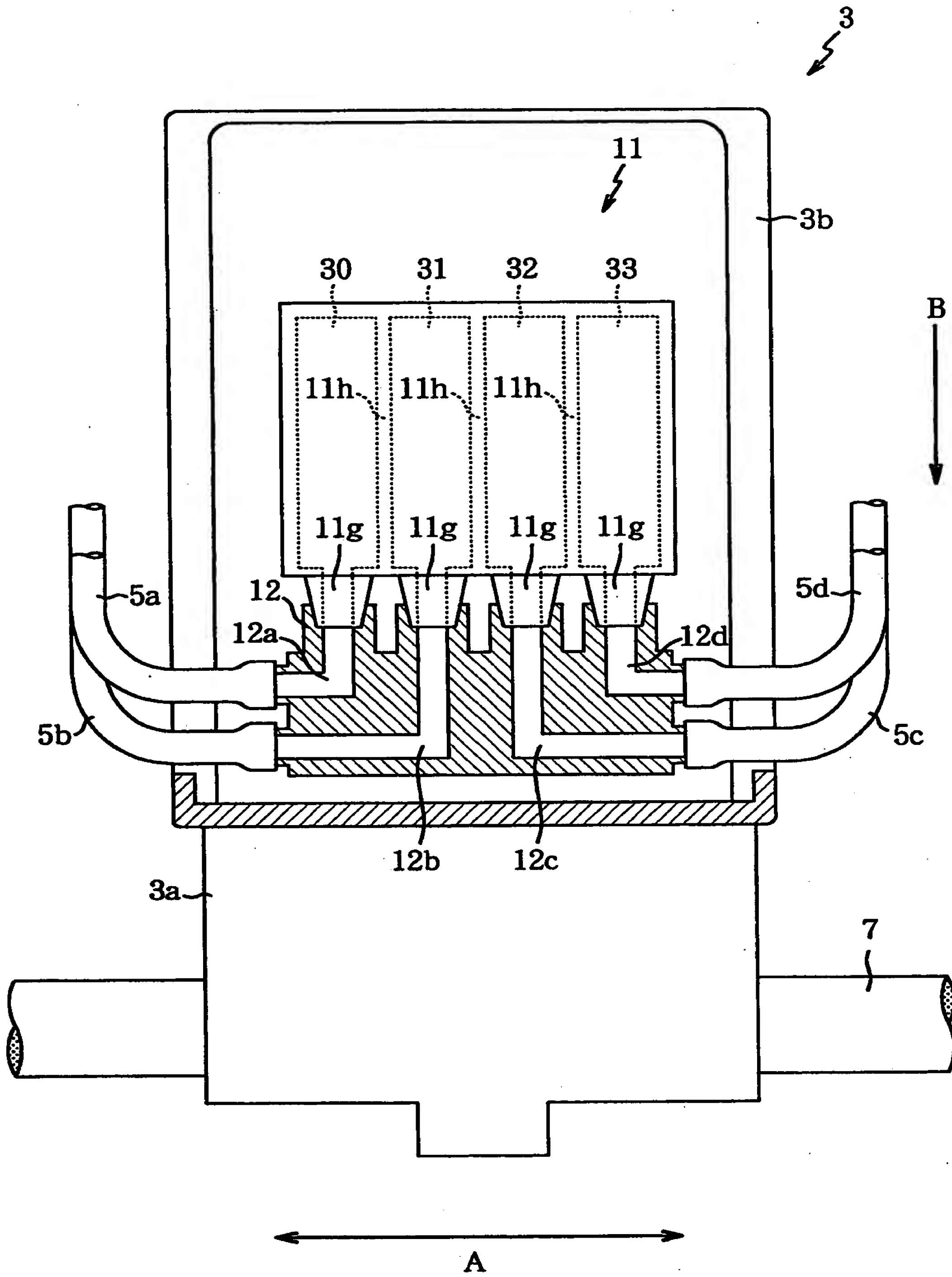
【書類名】

図面

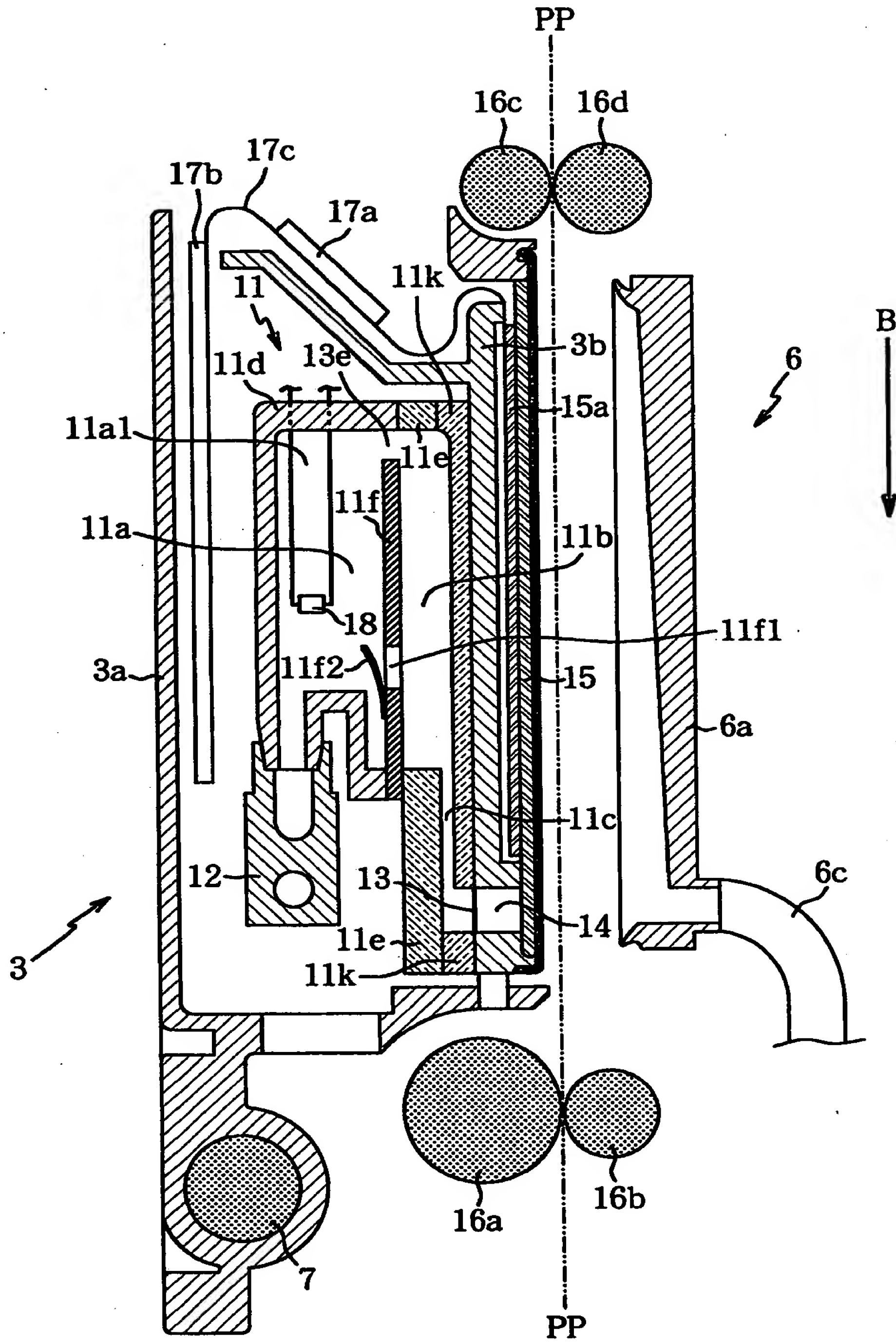
【図 1】



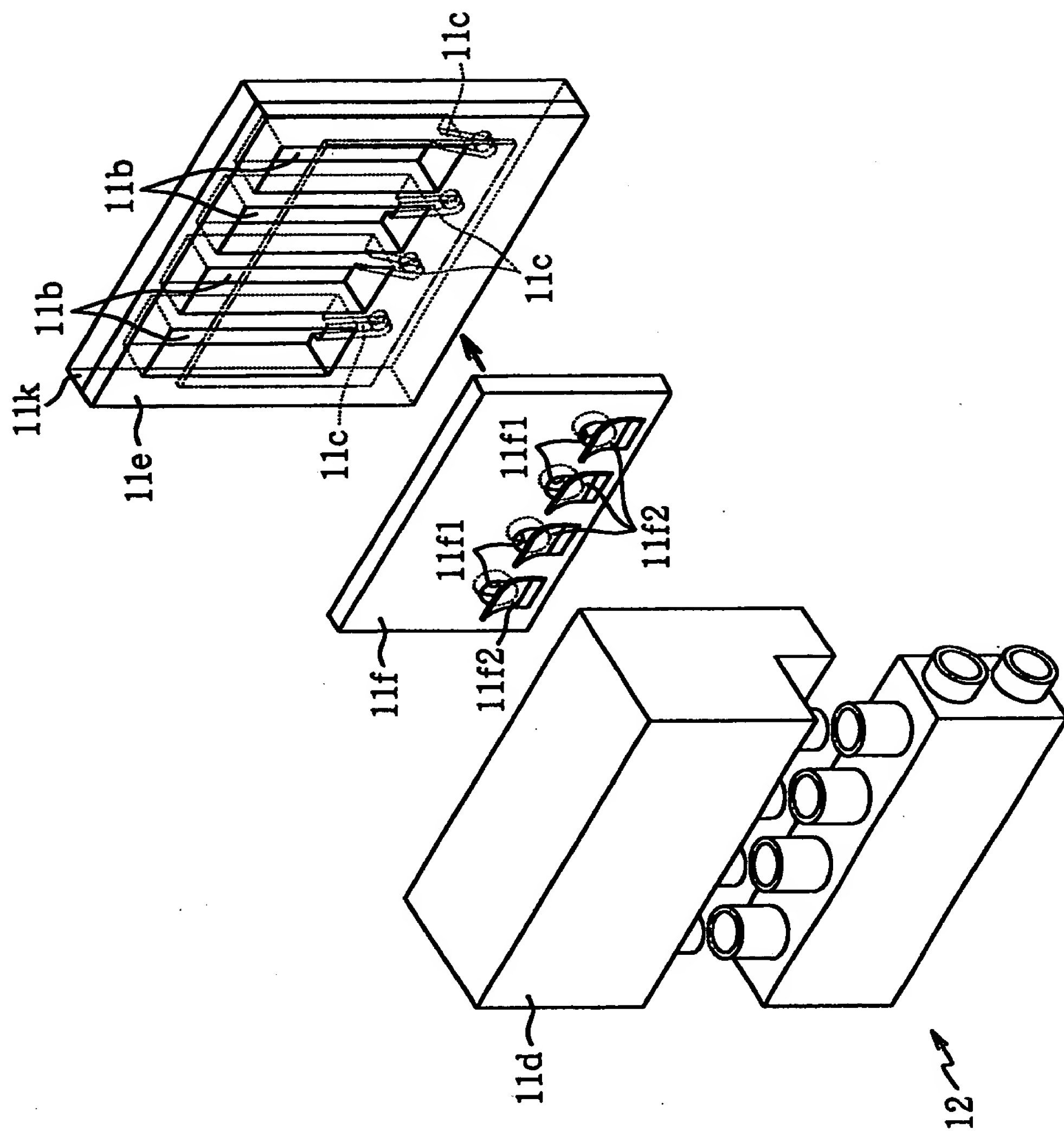
【図2】



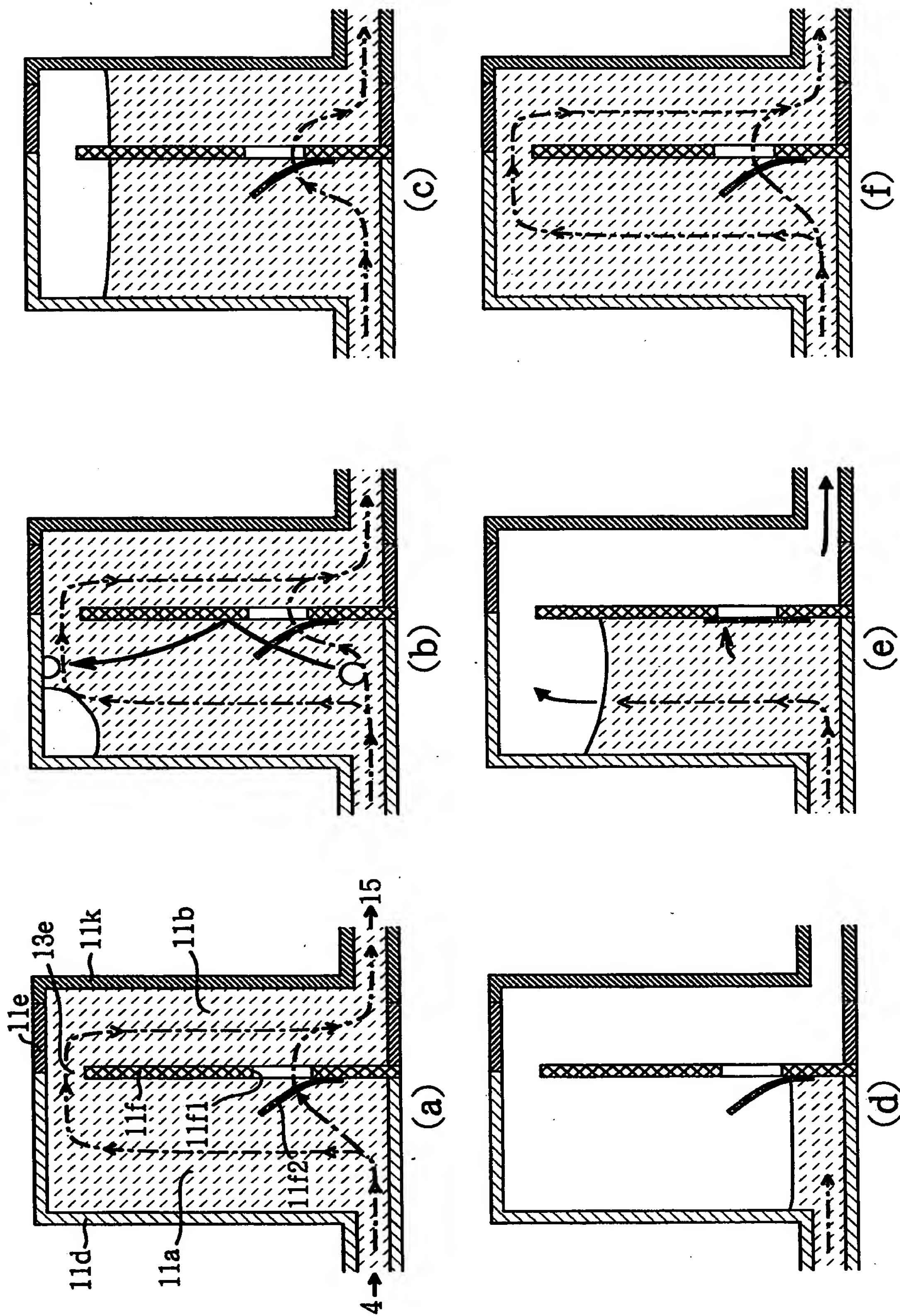
【図3】



【図 4】

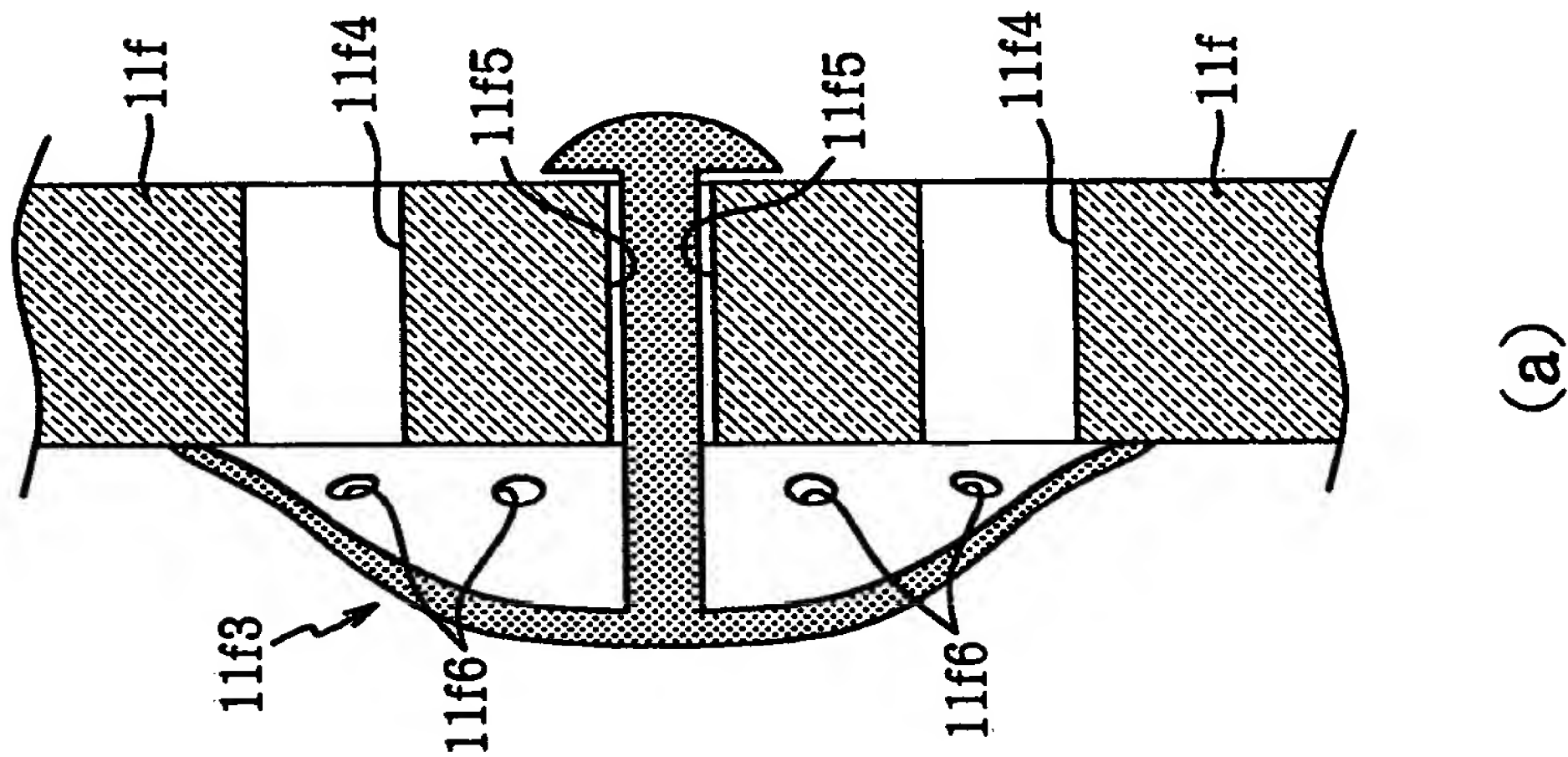
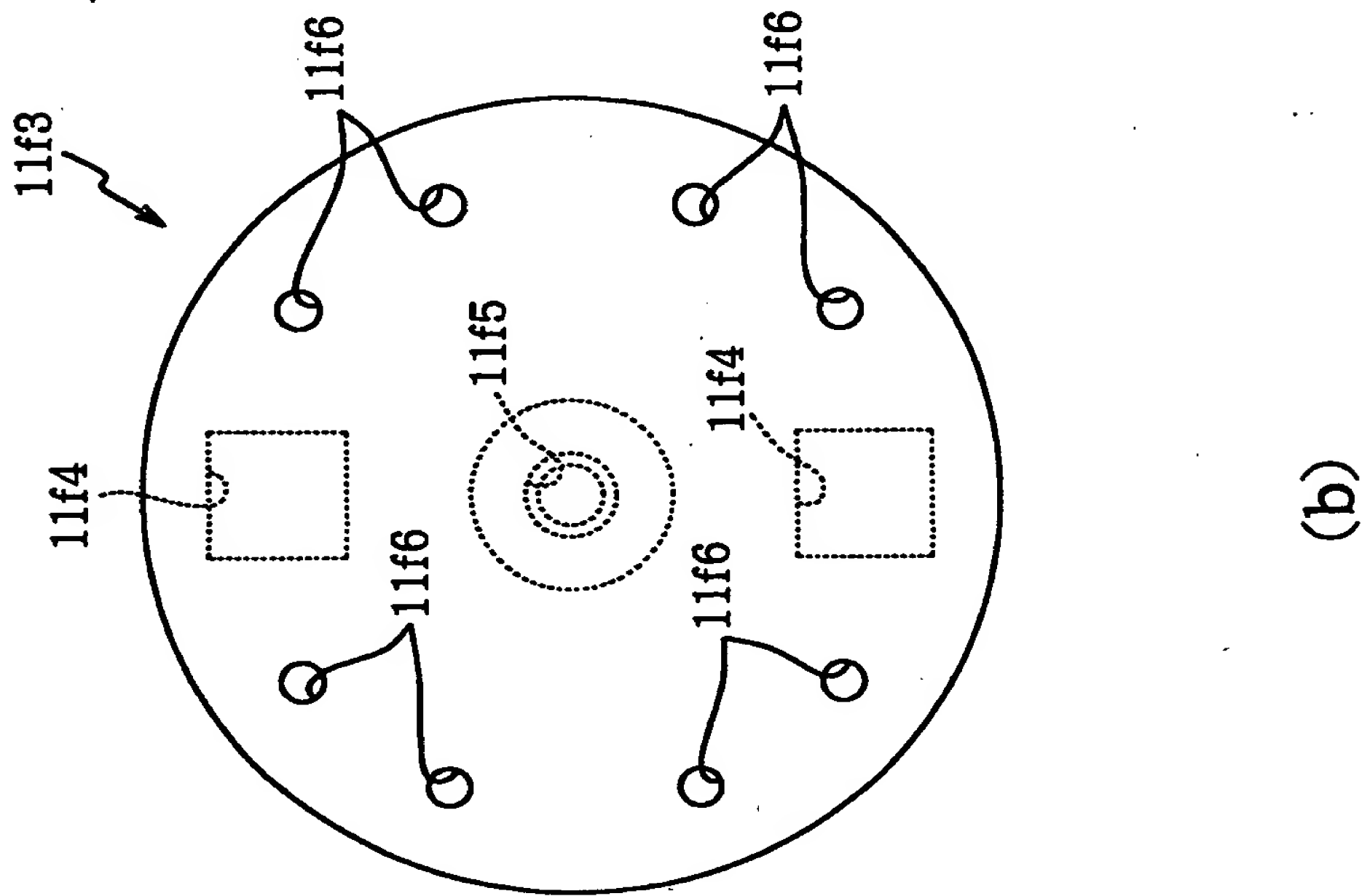
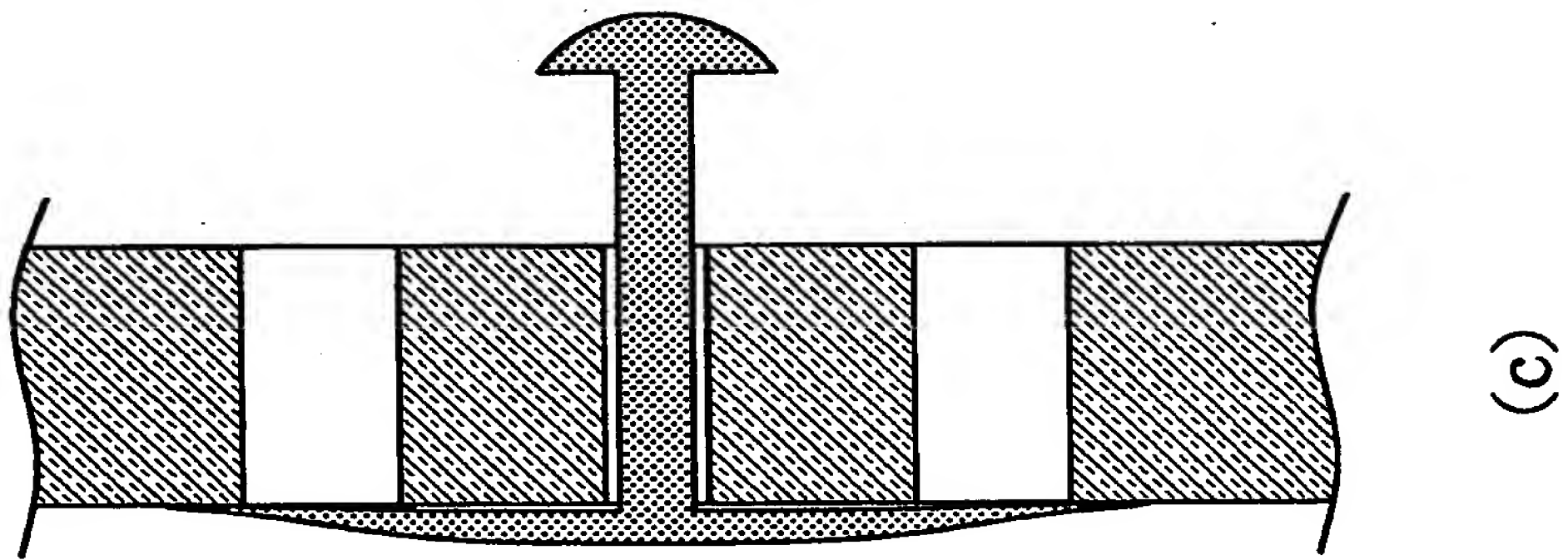


【図 5】

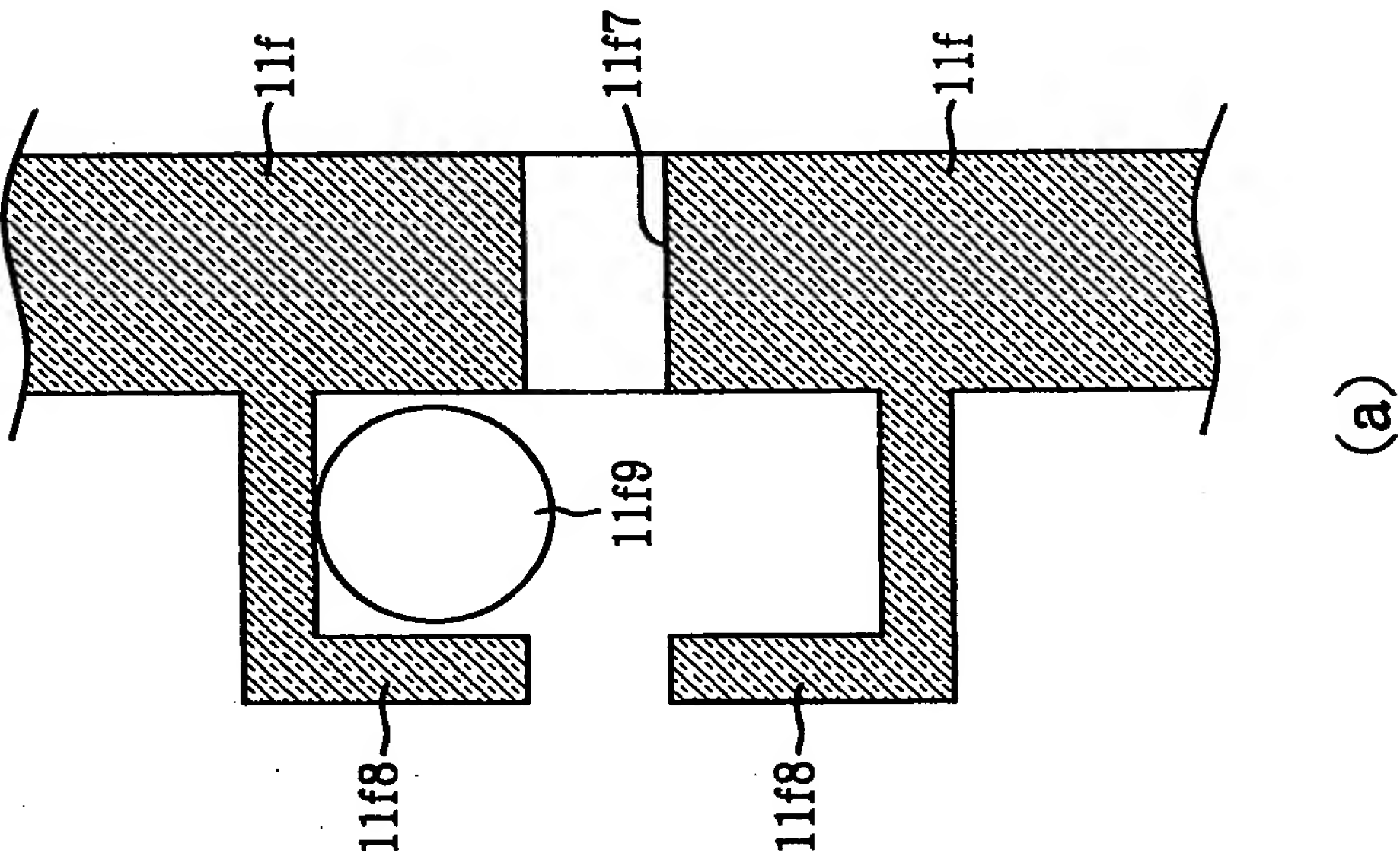
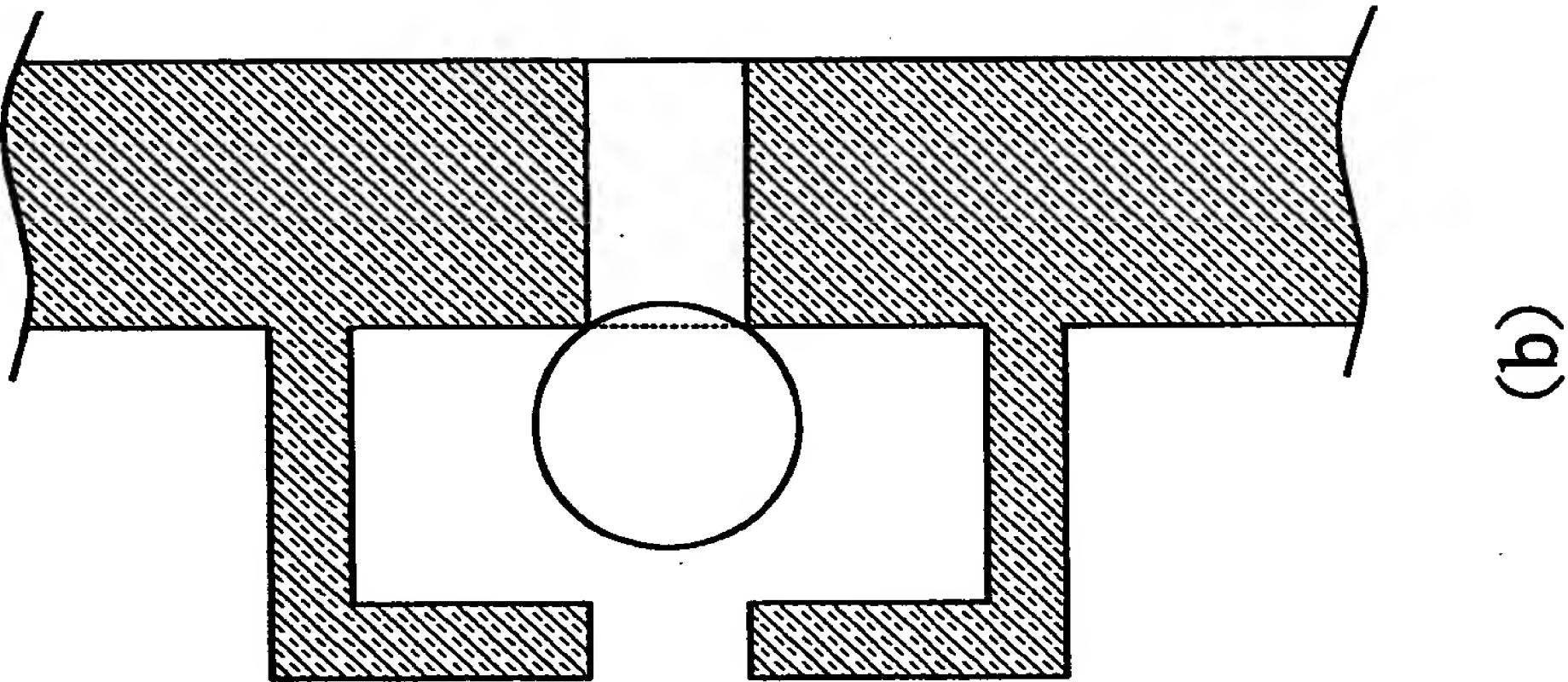




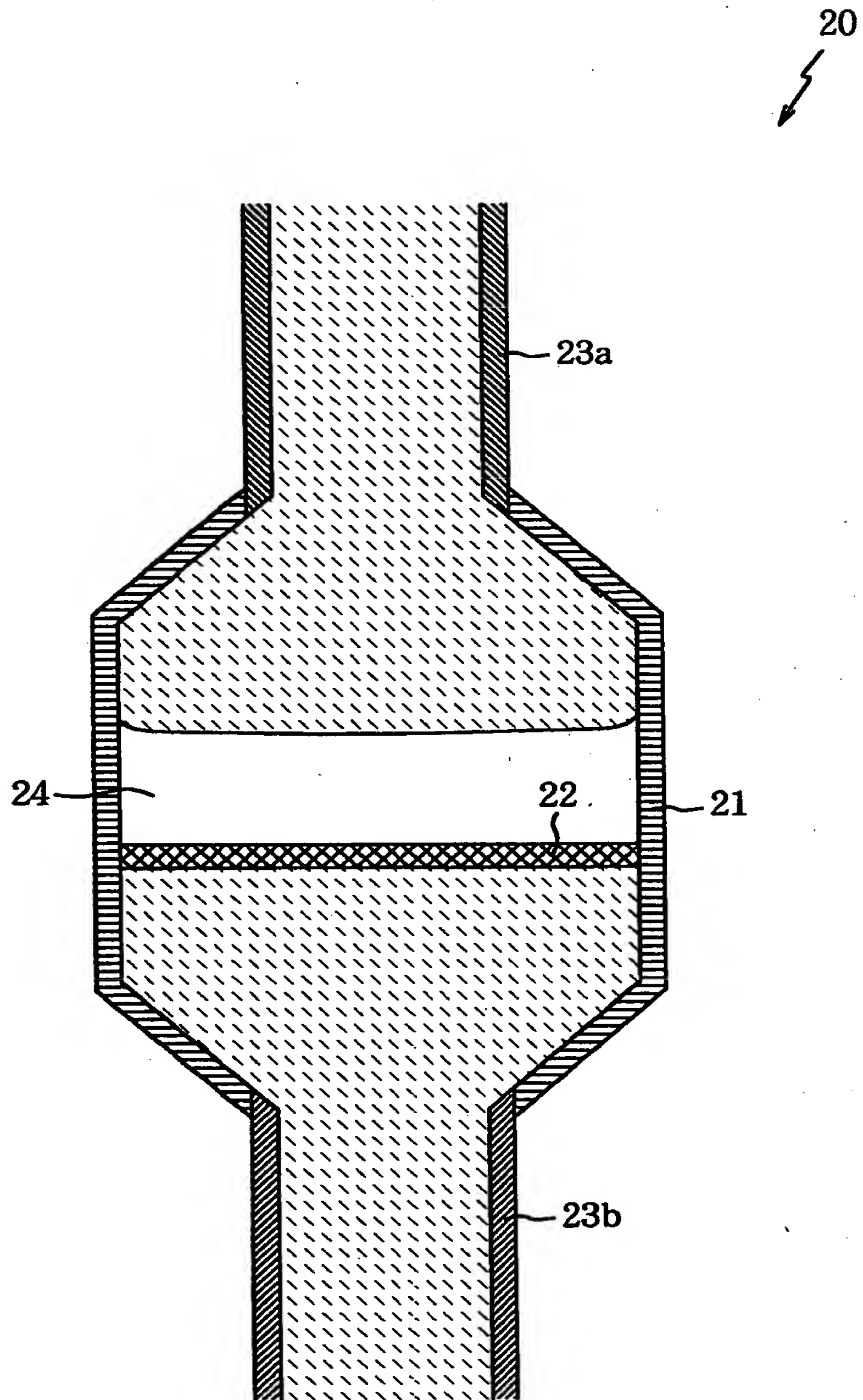
【図6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    インク流路内に気泡が発生した場合にも印字品質を維持すると共に、発生した気泡を排出するために消費されるインクの消費量を削減することができるインクジェットプリンタを提供すること。

【解決手段】    パージ処理においては、強い吸引力が第2室1 1 bにかかるので、インク流動穴1 1 f 1を通過する際にインクに負荷される流路抵抗が非常に大きなものとなる。このため、薄膜フィルム1 1 f 2に印字ヘッド1 5方向の圧力が付加されるので、この薄膜フィルム1 1 f 2がインク流動穴1 1 f 1を閉塞する。インク流動穴1 1 f 1が閉塞されるので、インクは、第1室1 1 aからインク流動穴1 1 f 1を介して第2室1 1 bへ流入することができない。よって、第1室1 1 aと第2室1 1 bとが連通している部分1 3 eを通過する強いインクの流れが生起され、エアトラップユニット1 1に貯溜される気泡が排出される。

【選択図】            図5

特2000-372687

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005267]

1. 変更年月日 1990年11月 5日

[変更理由] 住所変更

住 所 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

氏 名 ブラザー工業株式会社